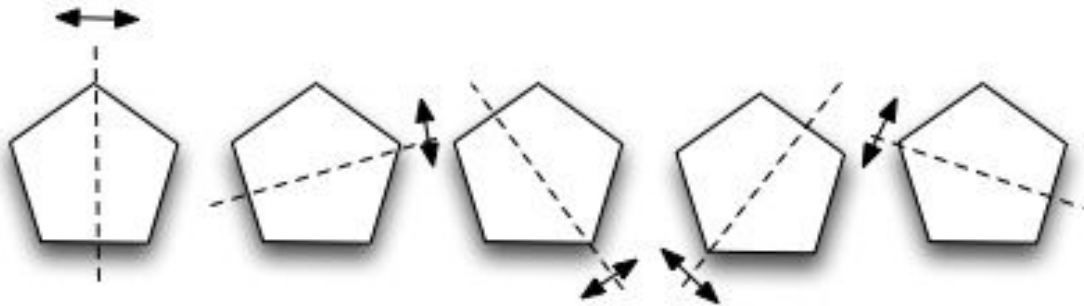


1.2 La Symétrie de Rotation

Un autre type de symétrie est la **symétrie de rotation**. Il y a symétrie de rotation lorsqu'une figure (ou un motif) qui tourne autour du point central (son **centre de rotation**) peut apparaître exactement comme l'original, ou **se superposer à elle-même** plusieurs fois dans un tour complet.



Certains objets ou figures sont exactement semblables, même quand on les tourne autour d'un point central (rotation).

Le nombre de fois qu'une image (ou motif) **se répète** (qu'un image se superpose à elle-même) dans un tour complet de 360° s'appelle **l'ordre (de rotation)**.

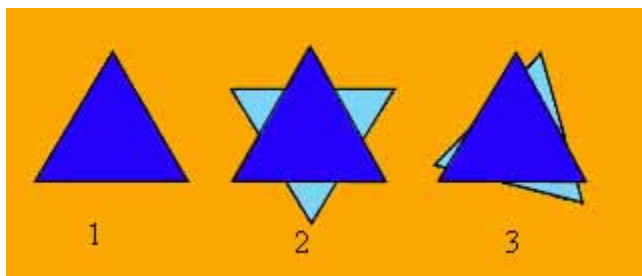
L'angle de rotation est la mesure de l'angle minimal requis pour arriver à la superposition suivante. Il se mesure en degrés ou en fraction d'un tour complet.

$$\text{L'angle de rotation} = \frac{360}{\text{ordre de rotation}}$$

Si, par exemple, la lettre S est tournée autour de son point central, elle a exactement le même aspect que l'originale après une rotation de 180° , ou un demi tour.

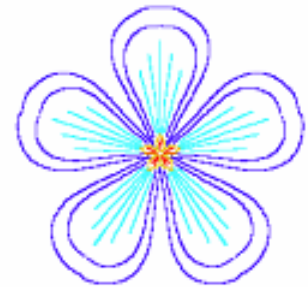


Si tu continues à faire une rotation encore de 180° , la lettre semble exactement la même que l'originale.



Un triangle se superimpose 3 fois, alors il a un ordre de 3.

La fleur se superimpose 5 fois, alors il a un ordre de 5.



La pizza se superimpose 6 fois, alors elle a un ordre de 6 (tous les garnitures sont placées uniformément!)

S

Dans un tour complet de 360° , la lettre S semble inchangée à deux endroits (deux fois). Elle a donc un ordre de 2, et l'angle de rotation est de 180° .

$$\text{L'angle de rotation} = \frac{360}{2} = 180^\circ$$

Toutes les figures, après une révolution de 360° , retournent à leur position originale. C'est ce qu'on appelle un ordre de 1. Certaines figures ont seulement un ordre de 1, comme la figure du T.

T

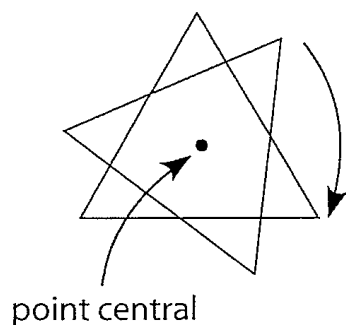
Toute figure qui n'a que l'ordre de 1 n'est pas considérée comme ayant une symétrie de rotation, même si elle se répète après un tour complet de 360° .

Tous les tours doivent se faire dans le sens des aiguilles d'une montre (le sens horaire).



Rotation autour du centre

Exemple 1



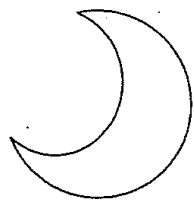
Voici un triangle équilatéral. Penses-tu qu'il a une symétrie de rotation? Si oui, de quel ordre, et à quel(s) angle(s) de rotation?

Solution :

Cette figure se superposera parfaitement sur elle-même trois fois durant sa rotation autour du point central, donc elle a une symétrie de rotation d'ordre 3. Comme cette symétrie se produit trois fois dans une rotation de 360° , l'angle de rotation est calculé comme suit : $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$.

Exemple 2

Est-ce que le croissant de lune a une symétrie de rotation? Tu dois tourner mentalement la figure, et trouver quand elle se superpose parfaitement sur elle-même, et combien de fois.



Solution :

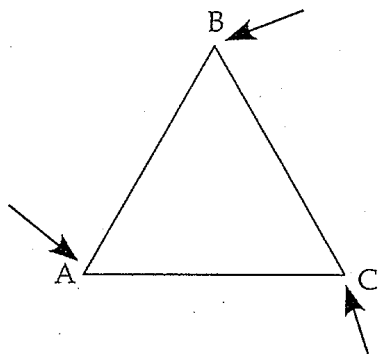
Elle ne se superposera jamais sur elle-même durant une rotation, donc elle n'a pas de symétrie de rotation.

Rotation autour d'un sommet

Un sommet est défini comme la pointe d'un angle, ou l'extrémité commune de deux segments de droite.

Exemple 1

Cette figure a trois sommets, étiquetés A, B et C.

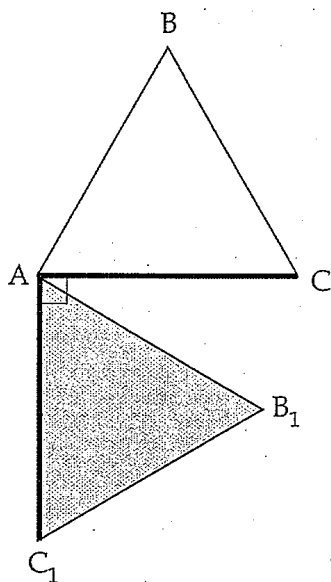


Si tu choisis l'un de ces sommets et fais tourner la figure de 90° autour de ce sommet, de quoi la figure aura-t-elle l'air?

Solution :

Prends le point A et fais tourner la figure de 90° autour du point A dans le sens horaire. Le point A reste où il est, et la figure tourne de 90° autour du point A.

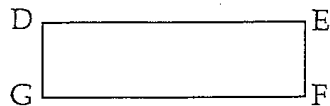
Si tu as de la difficulté à comprendre, trace la figure et découpe-la, puis tourne-la manuellement pour voir ce qui arrive.



La figure ombrée représente la position après une rotation de 90° autour du sommet A.

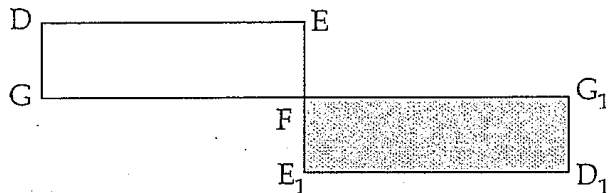
Remarque que les sommets sur la figure après la rotation qui sont déplacés ont été renommés en utilisant les mêmes lettres que la figure originale, mais avec un petit 1 en indice.

Exemple 2



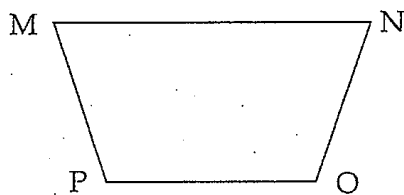
Suppose le rectangle DEFG; si tu fais tourner la figure de 180° autour du sommet F, à quoi ressemblerait l'image résultante?

Solution :



Exemple 3

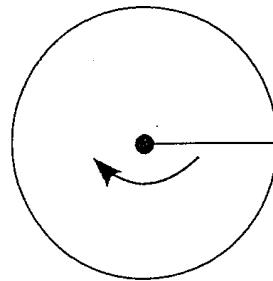
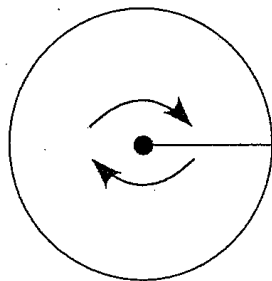
Cette question devrait te demander un peu plus de réflexion! Prends la figure ci dessous et applique un angle de rotation de 60° autour du sommet M.



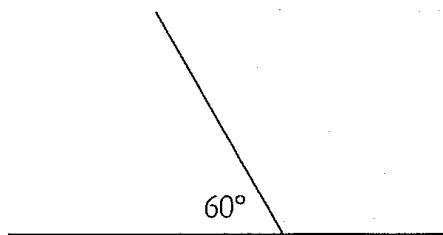
Solution :

Maintenant, un angle de 60° est assez facile à visualiser, si tu décomposes les choses lentement.

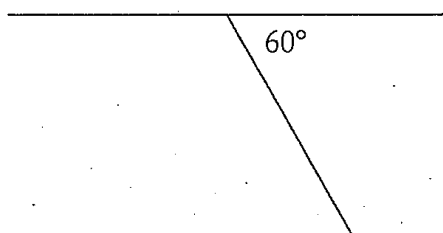
Une rotation complète du cercle se fait sur 360° , donc une demi rotation serait de 180° .



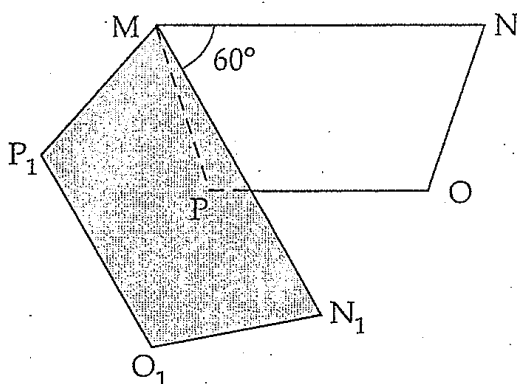
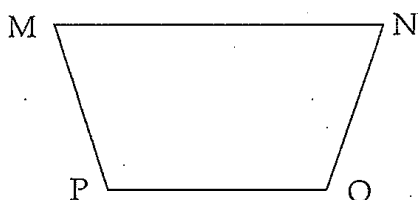
Si tu fais un calcul mental de base, tu trouveras que 60° est le tiers de 180° , ce qui ressemble à ceci :



Comme tu fais une rotation dans le sens horaire à partir du point M, la figure se déplacera vers le bas :

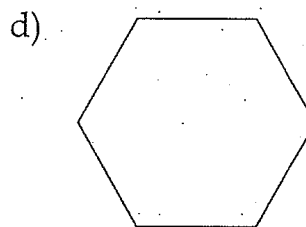
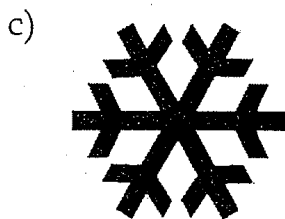
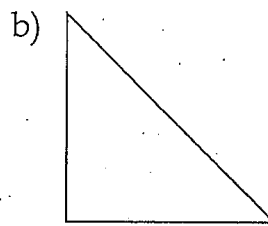
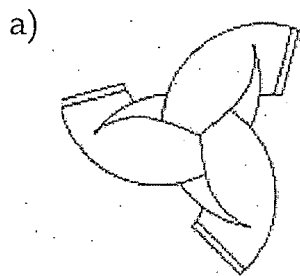


L'image tournera dans le sens horaire d'environ 60° autour du sommet M. Le sommet M reste à sa place, et tous les autres points tournent de 60° .

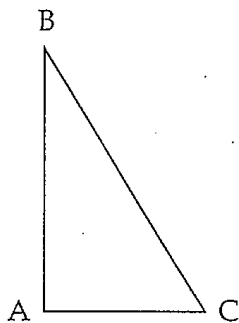


La figure ombrée est le trapézoïde qui a tourné de 60° autour du sommet M.

1. Décrit dans tes propres mots la signification du terme « ordre ».
2. Indique quelles figures ont une symétrie de rotation, et l'ordre et l'angle de rotation de ces figures.



3. Fais tourner cette figure de 90° autour du sommet A et dessine l'image résultante. Étiquette les points sur la nouvelle image.



4. Fais tourner cette figure de 270° autour du sommet F et dessine l'image résultante. Étiquette les points sur la nouvelle image.

